Nr. 17 18 ROK 1936. ZESZYT 1—2

V

PRZEGLĄD FOTOGRAMETRYCZNY

ORGAN
POLSKIEGO
TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WARSZAWA — POLITECHNIKA.

ROK 1936.

PRZEGLĄD FOTOGRAMETRYCZNY

ORGAN

POLSKIEGO

TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO





WARSZAWA — POLITECHNIKA.

Polski	Niemiecki	Francuski
359. układ spółrzędnych autografu	Maschinenkoordinatensystem	système de coordonnées de l'appareil de restitution
360. skala autograficzna	Maschinenmasstab	échelle de l'appareil de restitution
361. dzika, nieoznaczona skala.	Masstab, wilder	sans échelle
362. pomiar przy użyciu kamer sprzężonych	Mahrbildmessung	mesurage utilisant des appareils photographiques multiples
363. kamery sprzężone, wielokrotne	Mehrfachkammer	chambre multiple
364. pomiarowe kamery sprzężone	Mehrfachmesskammer	chambre multiple photogrammétrique, chambre photographique de précision multiple
365. szeregowe kamery sprzężone	Mehrfachreihenbildner	appareil photographique à bandes multiples
366. fotogram	Messbild	photogramme
367. kamera pomiarowa	Messbildkammer	chambre de mesure, chambre photographique de précision, chambre photogrammétrique
368. pomiar stereoskopowy	Messen, stereoskopisches	mesure stéréoscopique
369. pomiarowy objektyw do zdjęć lotniczych	Messfliegerobjektiv	objectif aérophotogrammétrique
370. lot fotogrametryczny	Messflug	vol photogrammétrique
371. stereoskopowa siatka pomiarowa	Messgitter	quadrillage de mesure, réseau de mesure
372. kamera pomiarowa (367)	Messkammer	
373. znaczek pomiarowy	Messmarke	repère de collimation, repère d'axes
374. pomiarowa ramka tłowa	Messrahmen	cadre porte-repères
375. pomiarowa kamera szeregowa	Messreihenbildner	appareil photographique de précision à répétition
376. stereoskop pomiarowy	Messstereoskop	stéréoscope de précision
377. fotogrametrja stolikowa	Messtischphotogrammetrie	métrophotographie par intersection, photogrammétrie à planchette

Polski	Niemiecki	Francuski
378. punkt ogniskowy, izocentrum (240)	Metapol	
379. sposób dołączania zdjęć szeregowych	Methode des Anschlusses von Folgebildern	méthode utilisant la connexion de vues successives
380. sposób łączenia niezależnych stereogramów	Methode der unabhängigen Bildpaare	méthode des couples stéréoscopiques indépendants
381. płaszczyzna symetrji objektywu	Mittelebene des Objektivs	plan moyen de l'objectif
382. triangulacja z punktów środkowych	Mittelpunkttriangulation	triangulation par points centraux
383. model	Modell	modèle
384. model urojony (pozorny)	Modell, virtuelles	modèle virtuel
385. przegięcie modelu	Modellverbiegung	gauchissement du modèle
386. siatka Möbius'a	Möbiusnetz	réseau de Möbius
387. fotoszkic (342)	Mosaik	
388. kamera reprodukcyjna	Nachbildungskammer	chambre de reproduction
389. nadir	Nadir	nadir
390. zdjęcie pionowe (nadirowe)	Nadiraufnahme	photographie verticale
391. odległość nadirowa	Nadirdistanz	distance nadirale
392. odległość nadirowa podłużna (w kierunku lotu)	Nadirdistanz in Flugrichtung	distance nadirale en direction du vol
393. odległość nadirowa poprzeczna	Nadirdistanz quer zur Flugrichtung	distance nadirale transversale au vol
394. punkt nadirowy	Nadirpunkt	point nadirale
395. triangulacja z nadirów	Nadirpunkttriangulation	triangulation nadirale
396. kąt nadirowy	Nadirwinkel	angle de distance nadirale
397. nachylenie kamery	Neigung der Kammer	inclinaison de la chambre
398. wskaźnik nachylenia	Neigungsanzeiger	indicateur d'inclinaison
399. sieć zniekształcona	Netz, verzerrtes	réseau déformé
400 metoda siatek perspektywicznych	Netzverfahren	procédé par réseaux
401. zdjęcie normalne	Normalaufnahme	prise de vue normale
402. przypadek normalny	Normalfall	cas normal
403. przypadek normalny ogólny	Normalfall, allgemeiner	cas normal général
404. stereogram normalny	Normalstereogramm	stéréogramme normal

Polski	Niemiecki	Francuski
405. wydajdność zatrzasku	Nutzeffekt (des Verschlusses)	effet utlile(d'un obturateur)
406. orjentacja zewnętrzna fotogramu	Orientierung, äussere, des Messbildes	orientation externe du photogramme
407. orjentacja wewnętrzna	Orientierung, innere	orientation interne
408. wzajemna orjentacja kamer sprzężonych	Orientierung, gegenseitige, der Mehrfachkammer	orientation réciproque de la chambre multiple
409. skala zdjęcia	Originalmassstab	échelle primitive
410. ortoskopowy	orthoskopisch	orthoscopique
411. zdjęcie panoramowe	Panoramaaufnahme	parise de vue panoramique
412. kamera panoramowa	Panoramakammer	appareil de photographies panoramiques, chambre panoramique
413. paralaksa stereoskopowa	Parallaxe, stereoskopische	parallaxe stéréoscopique
414. ruch paralaktyczny	Parallaxenbewegung	mouvement en parallaxe
415. linjał paralaktyczny	Parallaxenlineal	règle des parallaxes
416. mikroskop paralaktyczny	Parallaxenmikroskop	microscope des parallaxes
417. sanki paralaktyczne	Parallaxenschlitten	chariot de profondeur ou des parallaxes
418. równoległobokZeiss'a	Parallelogramm, Zeissscl:es	parallélogramme du Zeiss
419. znaczki dostosowania, zestrojenia	Passmarken	repères d'ajustement
420. punkt dostosowania	Passpunkt	point de contrôle
421. fotogram	Photogramm	photogramme
422. fotogrametra	Photogrammeter	photogrammétreur
423. fotogrametr	Photogrammeter (Gerät)	instrument de photogrammétrie
424. fotogrametrja	Photogrammetrie	photogrammétrie
425. terrofotogrametrja (216)	Photogrammetrie, terrestrische	(216)
426. fotogrametryczny	Photogrammetrisch	photogrammétrique, métrophotographique
427. fotokartograf	Photokartograph	photocartographe
428. fotomechaniczny	Photomechanisch	photomécanique
429. fototeodolit	Phototheodolit	photothéodolite
430. fototopografja	Phototopographie	phototopographie
431. plan fotogrametryczny	Plan nach Luftaufnahmen	plan aérophotogrammétrique

Polski	Niemiecki	Francuski
432. bryłowatość	Plastik	effet plastique, plastique
433. imadło kliszy(uchwyt)	Plattenhalter	porte-plaque
434. główny punkt obrazu (148)	Plattenhauptpunkt	
435. spółrzędne tłowe	Plattenkoordinaten	coordonnées de la plaque
436. stereogram	Plattenpaar	paire de plaques, couple
437. kamera szeregowa na klisze	Plattenreihenbildner	appareil automatique à mouvement d'horlogerie
438. nośnik kliszy	Plattenträger	(433)
439. kamera projekcyjna	Projektionskammer	chambre de projection
440. siatka probiercza	Prüfgitter	réseau d'épreuve
441. punkt wiernokątny	Punkt, winkeltreuer	point orthoscopique
442. punktowo	punktweise	point par point
443 przestrzenne wcinanie wstecz	Pyramidenverfahren	procédé, méthode de la pyramide
444. nachylenie poprzeczne	Querkippung, Querneigung	inclinaison transversale sur l'horizon
445. metoda radjalna	Radialmethode	méthode radiale
446. triangulacja radjalna	Radialtriangulation	triangulation radiale
447. triangulator radjalny	Radialtriangulator	triangulateur radial
448. ramka tłowa	Rahmen (62)	cadre
449. osie tłowe	Rahmenachsen	axes de cadre
450. początek układu tłowego	Rahmenachsenkreuzpunkt	point de croisement des axes du cadre
451. punkt główny ramki tłowej	Rahmenhauptpunkt	point principal du cadre
452. wskaźnik ramki tłowej	Rahmenmarke	repère du cadre
453. dolny znaczek ramki tłowej	Rahmen-Hintergrundmarke	repère du cadre à l'arrière plan
454 górny znaczek ramki tłowej	Rahmen-Vordergrundmarke	repère du cadre à l'avant-plan
455. środek ramki tłowej	Rahmenmittelpunkt	centre du cadre
456. celownik ramkowy (ikonometr)	Rahmensucher	viseur à cedre
457. kąt brzeżny	Randwinkel (Rautenkette)	angle marginal
458. stereogram	Raumbild	image en relief, image stéréoscopique
459. stereogram pseudo-stereoskopowy	Raumbild, tiefenverkehrtes	vue pseudo-stéréoscopique
460. stereokomparator	Raumbildmesser	stéréocomparateur
461. stereofotogrametrja	Raumbildmessung	stéréophotogrammétrie

Nowy typ aeroprojektora i sposób jego użycia.

Der neue Aeroprojektor und seine Gebrauchsanweisung. Der beschriebene Aeroprojektor, dessen Konstruktion dem Multiplex - Zeiss ähnlich ist, besitzt Einrichtungen zur Zentrierung der Messbilder in den Projekteren, zur Regulierung der Lichtquellen und Bildschärfe, sowie Einrichtungen zur Einstellung der Elemente äusserer Orientierung. Bei der Bearbeitung bedient man sich des Anaglifenverfahrens. Die Projektoren sind mit Zeiss Tessar Objektiven ($f = 5,5$ cm) versehen. Die originalen Luftbildaufnahmen, die mit der Kamera „Aërotopograph" aufgenommen wurden, werden mit einem speziellen Gerät auf die entsprechende Bildweite verkleinert. Es sind zwei Methoden der Luftbildorientierung angegeben.

Die erste betrachtet die Einpassung der einzelnen Strahlenbüscheln an die Passpunkte, die zweite Methode dagegen betrachtet die Orientierung nach der Paralaxenmethode, die allgemein in den Autographen Anwendung findet. Wobei aber bei der Neigung der einzelnen Projektoren zuerst der Neigungswinkel graphisch ermittelt, sodann aus der Flughöhe die Verschiebung der Bildpunkte berechnet wird. Die Verschiebung wird von den zuerst erhaltenen Punkten auf der Senkrechten zur Drehachse aufgetragen, und auf die so erhaltenen Punkte werden die beiden Projektoren gekipt.

Die Genauigkeit des Aeroprojektors wurde auf die Weise untersucht, dass man ein Stereogramm im Massstab 1: 5000 am Aerokartographen und Aeroprojektor bearbeitete, indem man die Raumkoordinaten von 35 Punkten bestimmte und diese zwischeneinander und mit denen aus den Feldmessungen erhaltenen miteinander verglichen hat.

Aus der Berechnung ergibt sich:

für den Aerokartograph	der	mittlere	Lagefehler $\pm$ 0,18 mm
	„	„	Höhenfehler $\pm$ 0,07 mm
für den Aeroprojektor	„	„	Lagefehler $\pm$ 0,28 mm
	„	„	Höhenfehler $\pm$ 0,15 mm.

Przyrządy fotogrametryczne służące do mechanicznego opracowania planów sytuacyjno - warstwicowych t. z. autografy dzielą się na dwa rodzaje. Jedne opierają się na zasadzie Scheimpfluga, to jest projekcji dwu obrazów tworzących stereogram na jeden

lub dwa ekrany, drugi na zasadzie Koppego bezpośredniego pomiaru z klisz kątów poziomych i pionowych.

Poniżej opisany nowy typ projektora, należy do pierwszej grupy przyrządów, do której zaliczyć również należy: projektor Gassera, projektor Nistriego, projektor Ferbera, aeroprojektor Nistriego, oraz najwięcej zbliżony aeroprojektor „Multiplex" Zeissa.

Zasada aeroprojektora jest prosta. Dwa projektory, zastępujące dwie pomniejszone kamery, zawieszone są na statywie tak, aby można im było nadawać takie położenie, względem deski rysunkowej, jakie podczas wykonywania zdjęć lotniczych zajmowała kamera lotnicza względem płaszczyzny poziomej.

Przy opracowaniu stereoskopowem posługujemy się anaglifami. Polegają one na tem, że gdy rzucone obrazy z projektorów na ekran zabarwimy kolorami uzupełniejącemi się (jeden kolorem czerwonym, drugi kolorem zielonym) i będziemy je obserwowali przez okulary o temsamem zabarwieniu szkieł, wtedy otrzymamy wrażenie plastycznego obrazu. Ten plastyczny obraz będziemy nazywali modelem wzrokowym terenu.

Nowy typ aeroprojektora został wykonany na Politechnice Lwowskiej. Przy opracowaniu przyrządu pomagali autowi: W. Biały asystent I. Katedry Miernictwa, oraz W. Jabłoński, mechanik tejże katedry.

Opis przyrządu.

Aeroprojektor składa się ze statywu i projektorów.

Obecnie aeroprojektor posiada dwa projektory, dalsze dwa są w opracowaniu, tak, że w przyszłości będzie można wykonać aerotriangulację przestrzenną w zasięgu czterech zdjęć lotniczych.

Statyw, na którym zawieszone są projektory, posiada trzy nogi metalowe (fig. 1). Do nóg statywu przymocowuje się śrubami sztywną ramę metalową, wykonaną z odlewów mosiężnych, oraz z listwy z żelaza kutego, po której przesuwają się projektory. W metalowych nogach statywu umieszczono otwory w odstępach 100 mm, tak by ramę można było równomiernie podnosić względnie obniżać. Przesunięcie to mieści się w granicach maksymalnego ruchu leniwego sanek projektorów w sensie pionowym. Listwa metalowa połączona jest przy pomocy śrub z częściami mosiężnemi ramy, które sprzęgnięte są z nogami statywu. Do

listwy przymocowano dwie zębatki, w które wchodzą kółka zębate wózka projektorów. Przekrój listwy wynosi 10/50 mm. Nogi zaopatrzono w śruby wstawowe, których działanie jest takiesame, jak przy przyrządach mierniczych. Pod ostrza śrub wstawowych podkłada się metalowe podstawki o średnicy 58 mm. Celem usztywnienia statywu dodano jeszcze trzy pręty, które jednym

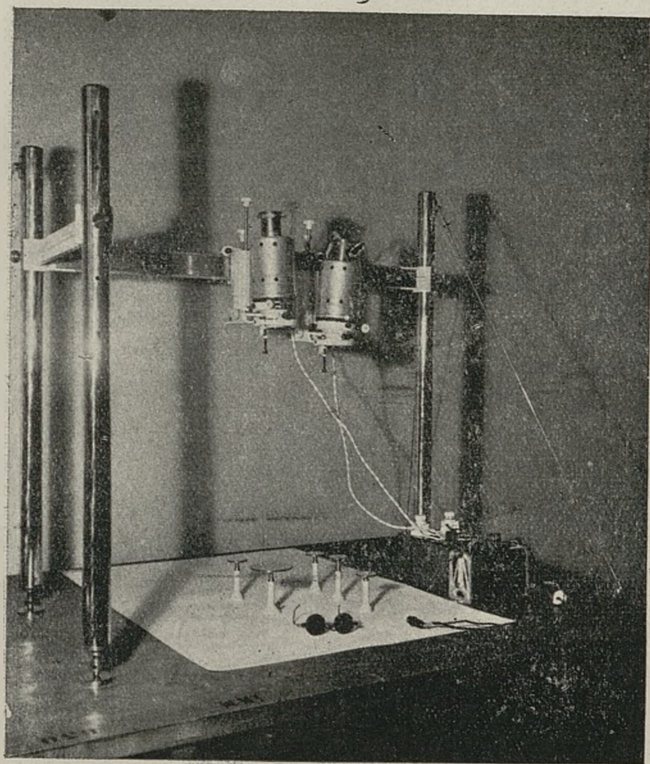


Fig 1.

końcem przymocowane są przegubowo do nóg statywu, drugim zaś zakotwiczone w krążkach metalowych przymocowanych do deski rysunkowej. Pręty te przedłużamy lub skracamy przez odpowiednie pokręcenie śruby podwójnie gwintowanej.

Każdy z projektorów składa się z: 1) źródła światła, 2) kondensora, 3) kamery i 4) wózka. Źródłem światła jest żarówka automobilowa 6-woltowa (100 watowa). Żarówka ta umieszczona jest w oprawie metalowej o takiej ilości otworów, aby umożliwić

dobre jej chłodzenie. W dolnej części otwory te są przysłonięte wkładkami. W górnej, gdzie nagrzewanie jest bardziej intensywne otwory są wolne, toteż światło wydostaje się częściowo nazewnątrz. Światło to nie jest jednak szkodliwe przy pracy.

Kondensor, składający się z trzech soczewek, osadzony jest poniżej żarówki na podpórkach przymocowanych do ramek na kliszę. Ogniskową kondensora dobrano tak, aby jego ognisko położone było w pobliżu środka objektywu kamery. Kondensory wykonała Fm. J Bujak we Lwowie.

Ramki na klisze zaopatrzone są w dwie śrubki s_1 i s_2 i im odpowiadające sprężynki (fig. 2). Przy pomocy tych śrubek prze-

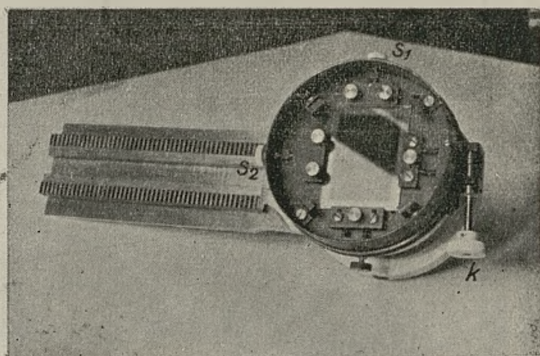


Fig. 2.

suwamy kliszę w dwu prostopadłych do siebie kierunkach, tak aby punkt główny kliszy znalazł się na osi optycznej objektywu kamery, względnie na osi geometrycznej kamery. Ramki kliszy możemy skręcać o dowolny kąt, po zwolnieniu sprzęgu, zaś o mały kąt przy pomocy śruby do ruchu leniwego *k*, podobnie jak to ma miejsce w przyrządach mierniczych.

Kamera w dolnej części rozdzielona jest na dwie wzajemnie rozsuwalne części, a to dla zachowania równania soczewek (ostrości obrazu). Kamerę zamyka u dołu centrycznie osadzony objektyw Zeiss Tessar 1:4,5, f = 5,5 cm. Obie rozsuwalne części sprzęgamy odpowiednią śrubą.

Kamera zawieszona jest w łożysku Kardana, przyczem obie osie łożyska przechodzą przez zewnętrzny punkt główny objektywu. (fig. 3).

Pochylanie kamery wykonujemy przy pomocy śrub do ruchu leniwego v i ρ.

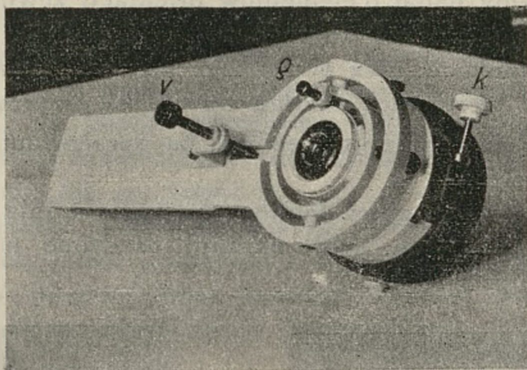


Fig. 3.

Na oprawę objektywu nakładamy płytki barwne (anaglifowe) o kolorach uzupełniających się.

Do przesuwania kamery względem statywu służy wózek, oraz dwa suwaki. Wózek wykonuje ruch wzdłuż listwy poziomej (osi X-ów przyrządu). Opiera on się na listwie poziomej trzema rolkami, z których dwie o poziomej osi obrotu poruszają się po górnej krawędzi listwy, a trzecia o pionowej osi obrotu porusza się po środkowej części listwy. Do przesuwania wózka służy śruba x (fig. 4). W oprawie wózka przesuwa się suwak pionowy, przy pomocy śruby z w kierunku pionowym (osi Z-ów). W suwaku pionowym przesuwa się suwak poziomy w kierunku osi Y-ów, przy pomocy śruby y. Do sprzęgania tych części względem siebie służą odpowiednie śruby (sprzęgi).

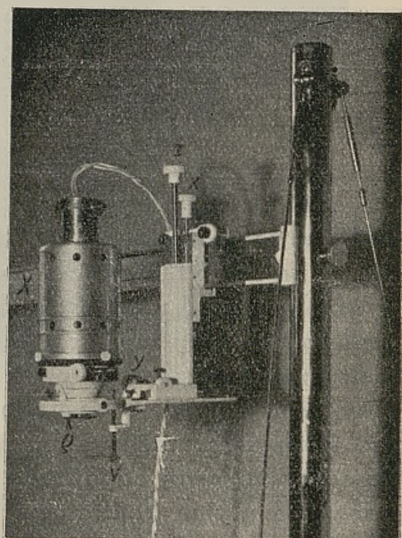


Fig. 4.

Z powyższego opisu wynika, że w aeroprojektorze możemy

zdjęcia lotnicze centrować t. zn. nastawić punkt główny kliszy w osi kamery, podobnie jak w autografach. Następnie każdej kamerze możemy nadać 6 elementów orjentacji zewnętrznej, a więc skręcić kliszę około osi kamery, pochylić w dwu prostopadłych do siebie kierunkach, oraz przesuwać kamerę w trzech do siebie prostopadłych kierunkach wzdłuż trzech osi przyrządu X, Y i Z.

Konstrukcja przyrządu zezwala na opracowanie negatywów, lub diapozytywów.

Do orjentowania zdjęć lotniczych i opracowania stereogramów służą płytki kontrolne (małe ekrany) osadzone na podstawach mosiężnych (fig. 5 i 6).



Fig. 5.

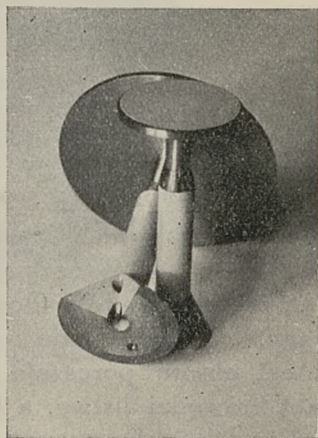


Fig. 6.

Płytki te przesuwamy względem podstawy przy pomocy śruby mikrometrycznej, na której umieszczono podziałkę, pozwalającą na odczytanie różnic wysokości z dokładnością 0,01 mm, w granicach 20 mm. Pośrodku każdej płytki umieszczony jest centrycznie mały znaczek (punkt), który leży na osi śruby mikrometrycznej. Podstawa płytki wycięta jest w $^1/_4$ części obwodu, przyczem krawędzie wycięcia przechodzą przez punkt leżący na osi śruby mikrometrycznej, tak, że nastawionemu punktowi na desce rysunkowej odpowiada dokładnie w linji pionowej znaczek leżący na płytce kontrolnej.

Nieco odmiennie skonstruowano płytkę kontrolną, która służy do kreślenia sytuacji i warstwic opracowywanego stereo-

gramu. Płytka posiada średnicę 100 mm, co umożliwia objęcie większej przestrzeni stereogramu i znacznie ułatwia opracowanie warstwic. Podstawa ma również wycięcie, natomiast w osi śruby mikrometrycznej umieszczono w podstawce płytki uchwyt na ołówek, który przy pomocy śrubki *r* przesuwamy wzdłuż tejże osi. Ołówek zatem może być wysunięty do styku z papierem, umieszczonym na desce rysunkowej (lub na płycie szklanej) i przy obwodzeniu odpowiednich szczegółów modelu plastycznego, kreślimy sytuację lub warstwice.

Transformator włączony między przewody sieci miejskiej i przewody elektryczne projektorów redukuje napięcie 120 V na potrzebne 6 V. Nadto dodano opornicę w celu osłabienia żarzenia lamp podczas orjentowania stereogramu, aby zbytnio nie nagrzewać przyrządu.

Przyrząd do pomniejszania oryginalnych zdjęć lotniczych.

Klisze oryginalne muszą być przefotografowane na format odpowiadający krótkiej ogniskowej objektywów w projektorach (5,5 cm). Do tego celu skonstruowano specjalny przyrząd, składający się z czterech części: źródła światła, kasety na oryginalną kliszę, objektywu i ramki na pomniejszoną kliszę (fig. 7 i 8).

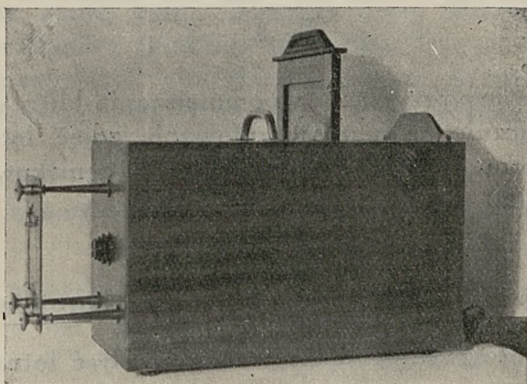


Fig. 7.

Źródło światła, kaseta i objektyw ujęte są w jedną oprawę drewnianą, przyczem żarówka odgrodzona jest od kliszy szybą matową. Ramki na pomniejszoną kliszę opierają się na trzech

czopach zakończonych śrubami. Nasadzone na śruby sprężynki przyciskają ramkę do nakrętek śrub. Przy pomocy śrub przybliżamy lub oddalamy kliszę od objektywu, względnie ją pochylamy, a to celem uzyskania ostrości i odpowiedniego pomniejszenia obrazu. Równocześnie dla zachowania równania soczewek i warunków perspektywiczności, musimy przesuwać objektyw wzdłuż jego osi optycznej. Objektyw przyrządu do pomniejszania jest identyczny z objektywami projektorów. Płytę światłoczułą lub matówkę dla pomniejszonego obrazu przytrzymują trzy sprężynki (fig. 8).

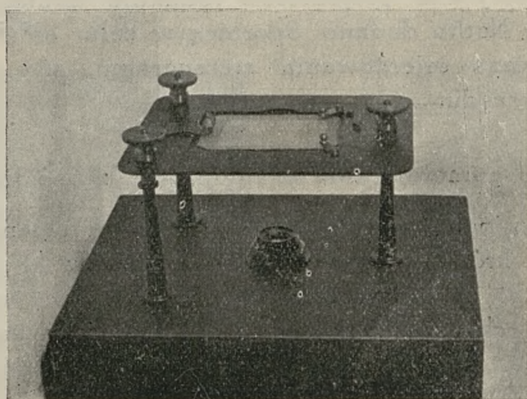


Fig. 8.

Skonstruowany przyrząd do pomniejszania klisz oryginalnych nadaje się wyłącznie do przefotografowania zdjęć lotniczych wykonanych kamerą F-my Aerotopograph o ogniskowej 185 mm i formacie 130/180 mm.

Opracowanie zdjęć lotniczych na aeroprojektorze.

A. Przefotografowanie orginalnych zdjęć lotniczych.

Do przeprowadzenia tego zagadnienia musiano przedewszystkiem obliczyć odległość płaszczyzny stykowej ze znaczkami osi tłowych od wewnętrznego punktu głównego objektywu kamery oraz pomierzyć współrzędne tłowe znaczków orjentacji wewnętrznej.

W tym celu ze stanowiska w terenie zdjęto pewien objekt. Kamerę umieszczono na statywie, poczem po wykonaniu zdjęcia fotograficznego, odpionowano na teren położenie środka objektywu i pomierzono jego wysokość ponad terenem. Następnie w punkcie tym ustawiono instrument uniwersalny na wysokości objektywu kamery i pomierzono kąty poziome i pionowe do punktów odfotografowanych na kliszy. Na podstawie tych pomiarów obliczono elementy orjentacji wewnętrznej kamery. Wyliczona odległość płaszczyzny styku kliszy od wewnętrznego punktu głównego objektywu równa się 185, 452 mm.

Współrzędne tłowe znaczków na kliszy wyznaczono posługując się precyzyjnym nanośnikiem biegunowym F-my Coradi, przyczem stwierdzono że nie tworzą one idealnego układu prostokątnych osi tłowych.

Współrzędne te pomniejszone w stosunku ogniskowych kamery projektora i kamery lotniczej, naniesiono precyzyjnym nanośnikiem na kalce „Kodatrace", nakłuwając igłą nanośnika. Następnie przyłożono tę kalkę stroną matową do matówki szklanej i założono do ramek na kliszę.

Pokrycie się znaczków obrazu kliszy oryginalnej rzuconego na matówkę z odpowiednimi punktami kalki, uzyskano przez przesunięcie objektywu, skręcenie śrub przytrzymujących ramkę i przesuwanie samej kalki. Znaczki tłowe kliszy oryginalnej są małemi kółeczkami z punktem w środku.

Po dostosowaniu znaczków założono w miejsce matówki płytę światłoczułą (diapozytywową) i naświetlono ją przy dużej przysłonie.

B. Orjentowanie pomniejszonych diapozytywów w aeroprojektorze.

Jak już poprzednio wspomniano, punkt główny kliszy powinien leżeć na osi kamery. W tym celu posługujemy się płytką kontrolną, której znaczek pokrywamy z obrazem punktu głównego kliszy. Następnie obracamy ramkę z kliszą o 180^0 i wrazie wyjścia obrazu punktu głównego ze znaczka płytki kontrolnej, usuwamy połowę wychyłki śrubą s_1 i s_2 (fig. 2) przesuwając kliszę w ramce, zaś pozostałą połowę przez pochylenie kamery śrubami v i p (fig. 3 i 4). Czynnosć tę należy powtórzyć, podobnie jak to ma miejsce w innych przyrządach mierniczych.

Urządzenia tego nie posiadają aeroprojektory innych konstrukcyj.

Orjentację zewnętrzną stereogramu w aeroprojektorze przeprowadzić można dwojako:

a) przez dostosowanie każdej wiązki promieni oddzielnie, lub

b) przez utworzenie modelu stereoskopowego, któremu następnie nadajemy żądaną skalę i odpowiednie pochylenie.

Pierwszy sposób wymaga więcej czasu i jest mniej dokładny. Tok postępowania jest następujący. Na arkuszu papieru nanosimy sytuację najmniej trzech punktów dostosowania w przewidzianej skali planu. W tej samej skali obliczamy wysokości tych punktów, przyjmując dogodny poziom porównawczy i na te wysokości nastawiamy płytki kontrolne. Płytki ustawiamy dokładnie na punktach dostosowania, poczem podsuwamy arkusz tak, aby rzucone z lewej kamery obrazy punktów pokryły się w przybliżeniu ze znaczkami płytek kontrolnych. Występujące niezgodności usuwamy drogą prób, przez kolejne podnoszenie lub obniżanie projektora, oraz pochylanie kamery. Po każdej z tych czynności przesuwamy arkusz i kontrolujemy punkty. Dostosowanie wiązki promieni będzie ułatwione, gdy punktów dostosowania będzie cztery i będą one rozłożone w formie zbliżonej do prostokąta. Wtedy bowiem łatwo stwierdzić kierunki pochylenia kamery, podobnie jak przy przetwarzaniu.

Dostosowanie wiązki promieni uważamy za ukończone, jeżeli błąd pokrycia obrazów punktów dostosowania ze znaczkami nie przekracza połowy kropki znaczka (około 0,1 mm).

Wiązkę promieni rzuconych przez projektor prawy dostosowujemy do ustalonego już poprzednio położenia arkusza, który nie może być już ruszony. Wobec tego dostosowujemy odpowiednie punkty przedewszystkiem przez skręcenie kliszy śrubą *k* (fig. 3) i przesuwanie kamery w kierunku osi X-ów i Y-ów. Skalę dostosowujemy przesuwając kamerę w kierunkę osi Z-ów. Pozostałe jeszcze niezgodności usuwamy pochylaniem kamery, przyczem pochylenie kamery około osi X-ów wymaga jej przesunięcia w kierunku osi Y-ów i przeciwnie.

Po uzyskaniu dobrego dostosowania punktów dla obu projektorów oddzielnie, sprawdzamy je stereoskopowo. W tym celu nakładamy na objektywy filtry anaglifowe i obserwujemy model stereoskopowy przez okulary o temsamem zabarwieniu szkieł.

Przy opracowaniu diapozytywów zabarwienie prawego szkiełka okularu musi być zgodne z filtrem prawego projektora, zaś szkiełka lewego z filtrem lewym. Natomiast przy opracowaniu negatywów powinno być zabarwienie odwrotne, w przeciwnym bowiem razie otrzymamy model o odwrotnej plastyce t. zw. pseudo-efekt stereoskopowy. (Wyniosłości wystąpią jako zagłębienia). Pseudoefekt wykorzystujemy przy badaniu nastawienia znaczków płytek kontrolnych na punkty dostosowania modelu. Przejście bowiem z jednego efektu na drugi pozwala wykrywać nawet drobne błędy wysokościowego dostosowania punktów.

Przy opracowaniu diapozytywów otrzymujemy zawsze lustrzany obraz sytuacji, na co trzeba uważać przy nanoszeniu punktów dostosowania.

Jeżeli dostosowanie każdego projektora było dobrze wykonane, to obserwując model terenu na punktach dostosowania powinny znaczki płytek kontrolnych opierać się na terenie. Wrazie gdy dostosowanie nie było zupełnie pewne, znaczki ukażą się nam nad, lub pod odpowiedniemi punktami terenu. Wówczas całe dostosowanie należy jeszcze raz sprawdzić i poprawić.

Daleko prostszy i pewniejszy jest drugi sposób orjentowania zdjęć lotniczych. Polega on na badaniu i systematycznem usuwaniu tak zwanej paralaksy pionowej na pewnych wybranych punktach stereogramu, na których poszczególne błędy dostosowania występują w największych rozmiarach. Punktów takich bada się pięć, gdyż orjentacja wzajemna stereogramu uwarunkowana jest pięcioma elementami, a mianowicie: 1) przesunięciem zdjęć, 2) różnicą wysokości zdjęć, 3) skręceniem zdjęć, 4) pochyleniem w kierunku lotu i 5) pochyleniem w kierunku prostopadłym do kierunku lotu.

Badanie orjentacji wzajemnej rozpoczynamy od punktu leżącego pośrodku prawej kliszy (fig. 9, punkt 1). W aeroprojektorze

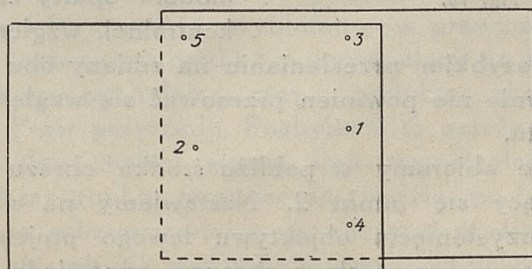


Fig. 9.

odbywa się to w ten sposób, że najprzód wybieramy dobrze rysujący się punkt położony w pobliżu środka (rzuconego na płytkę) obrazu prawej kliszy. Na ten punkt dla obrazu lewej kliszy nastawiamy znaczek kontrolny płytki, poczem przysłaniamy objektyw lewego projektora i badamy czy znaczek płytki pokrywa się z wybranym punktem, czy nie. Przesunięcie obrazu punktu może mieć dowolny kierunek. Nas interesuje tylkò przesunięcie w kierunku osi Y-ów przyrządu. Przesunięcie to jest paralaksą pionową. Przesunięcie zaś punktu w kierunku osi X-ów świadczy o tem, że płytka kontrolna nie jest nastawiona na odpowiednią wysokość, to znaczy na punkt przecięcia się odpowiadających sobie promieni obu wiązek. Możemy to przesunięcie (tak zwaną paralaksę poziomą) usunąć, obniżając lub podnosząc płytkę przez wykręcenie śruby mikrometrycznej.

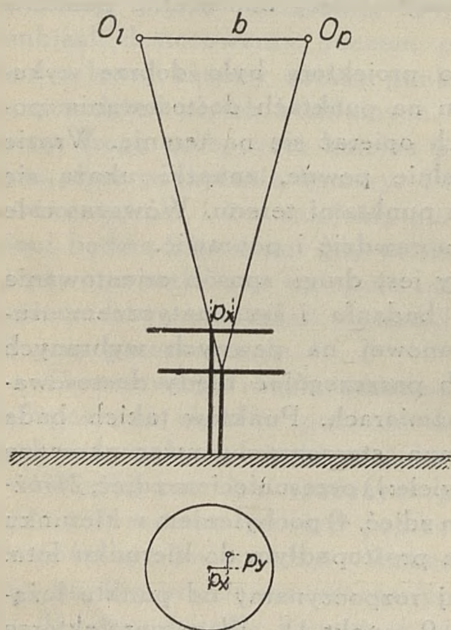


Fig. 10.

W punkcie 1 usuwamy najprzód paralaksę pionową przesuwając projektor prawy względem lewego, a następnie odsłaniamy i lewy objektyw, celem usunięcia paralaksy poziomej. Przy usuwaniu paralaksy poziomej należy płytkę kontrolną przesuwać, gdyż oba obrazy zmieniają swoje położenie (fig. 10). Przy dobrem usunięciu obu paralaks powinniśmy przez okulary widzieć na plastycznym modelu oparty znaczek płytki kontrolnej, względnie przy kolejnym dość szybkim przesłanianiu na zmiany obu objektywów, znaczek pozornie nie powinien przesuwać się względem obserwowanego punktu.

Następnie obieramy w pobliżu środka obrazu lewej kliszy dobrze rysujący się punkt 2. Nastawiamy na niego znaczek płytki i po przysłonięciu objektywu lewego projektora badamy czy znaczek ten pokrywa się z obrazem odpowiadającego punktu

prawej kliszy. Jeżeli wystąpi paralaksa pionowa, wtedy skręcamy śrubą *„k"* prawą kliszę. I znowu jak poprzednio usuwamy paralaksę poziomą, poczem kontrolujemy paralaksę pionową. W przypadku, gdy na tym punkcie wystąpiła duża paralaksa pionowa, musimy powrócić do punktu 1 i usuwanie błędów powtórzyć w tej samej kolejności, aż na obu punktach nie można będzie stwierdzić paralaksy pionowej.

Od precyzyjnego usuwania paralaksy pionowej zależy później dokładność opracowanego planu sytuacyjnego, a w jeszcze większej mierze planu warstwicowego.

Jako punkt *3* obieramy punkt leżący w pobliżu prostej równoległej do osi *Y*-ów przechodzącej przez punkt 1 możliwie jaknajbliżej górnego zasięgu stereogramu. Paralaksę pionową występującą na tym punkcie usuwamy przez przesunięcie prawego projektora wzdłuż osi pionowej *Z*-ów. I znowu powracamy do punktów poprzednich sprawdzając, czy nie wystąpiła na nich paralaksa pionowa, którą należy usunąć.

Punkt 4 obieramy w pobliżu poprzednio opisanej prostej lecz u dołu zasięgu stereogramu w przybliżeniu w tej samej odległości od punktu 1 jak punkt 3. Występującą tutaj paralaksę pionową usuwamy przez pochylenie prawego projektora około osi *X*-ów. Pochylenie to należy wykonać w kierunku występującej paralaksy pionowej. Ponieważ dotychczas usuwane paralaksy nie stoją w prostym stosunku do błędów orjentacji wzajemnej, przeto na tym punkcie zwiększamy pochylenie w pewnym stosunku. (Porównaj str. 102 „Zasady zdjęć fotogrametrycznych“ autora). Celowe zwiększenie paralaksy pionowej na tym punkcie powoduje konieczność przejścia jeszcze raz wszystkich poprzednio wybranych punktów i powtórzenie całego dotychczas opisanego toku postępowania.

Gdy już na tych czterech punktach paralaksa pionowa została całkowicie usunięta, wybieramy w prawym górnym, lub dolnym rogu stereogramu punkt 5, a występującą na nim paralaksę pionową usuwamy pochylając prawy projektor około osi równoległej do osi *Y*-ów przyrządu. Pochylenie to należy tak wykonać, aby obraz punktu znalazł się na linji równoległej do osi *X*-ów przyrządu. Obraz punktu poruszać się będzie po łuku hiperboli, co pociągnie za sobą pojawienie się znacznej paralaksy poziomej. Usuwamy ją nie tak jak poprzednio, przez podnoszenie lub obni-

żanie płytki, lecz przez przesunięcie prawego projektora w kierunku osi X-ów. Pochylenie projektora około osi Y-ów powoduje bowiem dalsze względnie bliższe przecięcie się promieni wiązek, a zatem i zwiększenie lub zmniejszenie skali modelu stereoskopowego. Aby temu zapobiec, przesuwamy projektor prawy, uzyskując temsamem przecięcie się promieni w tej samej skali w jakiem rozpoczęliśmy wzajemną orjentację zdjęć lotniczych.

Poczem jak poprzednio przechodzimy wszystkie punkty badając i usuwając pojawiającą się jeszcze paralaksę pionową. Po zupełnym usunięciu paralaksy pionowej na wyżej opisanych pięciu punktach, przystępujemy do nadania modelowi stereoskopowemu wymaganej skali.

Czynność tę możemy wykonać w dwojaki sposób. 1. Nastawiamy płytki kontrolne na arkuszu papieru na dwa punkty dostosowania, których sytuacja i wysokości są znane. Następnie podsuwamy arkusz z płytkami pod odpowiadające im rzucone obrazy i badamy czy znaczki na płytkach pokrywają się z nimi dla prawego projektora. Jeżeli to nie da się wykonać, gdyż odległość obrazów jest za duża lub za mała, wtedy przesuwamy prawą kamerę w kierunku osi Z-ów, tak długo, aż otrzymamy zupełne pokrycie się punktów ze znaczkami kontrolnemi. Dla obrazu lewej kliszy postępujemy podobnie. Po odsłonięciu obu objektywów, przekonamy się, że obrazy są wzajemnie przesunięte. Przesunięcie to usuwamy poruszając jeden z projektorów w kierunku osi X-ów i Y-ów, gdyż przy poprzedniej czynności zmieniliśmy tylko jeden rzut podstawy. Następnie należy sprawdzić orjentację wzajemną stereogramu.

2. Drugi sposób dostosowania skali, opiera się na pomierzeniu na aeroprojektorze przestrzennej odległości między dwoma punktami dostosowania i porównania jej z (przeliczoną w skali) odległością przestrzenną tychże punktów w terenie. Ze stosunku tych dwu długości obliczamy stosunek powiększenia lub pomniejszenia rzutów podstawy. Nastawienie zmienionych rzutów podstawy, może mieć miejsce, jeśli na poszczególnych suwakach i listwie metalowej umieszczone będą podziałki z nonjuszami. Ponieważ podziałek tych w opisanym aeroprojektorze narazie niema, przeto zmianę rzutów podstawy odmierzamy podziałką milimetrową.

Po dostosowaniu skali modelu przystępujemy do jego pochylenia, to jest do nadania mu takiego położenia względem deski

rysunkowej, aby wysokości punktów dostosowania odpowiadały wysokościom tych punktów w terenie. Jest to konieczne do przeprowadzenia, gdyż tworząc model stereoskopowy wyznaczamy tylko orjentację wzajemną, a nie orjentację zewnętrzną dwu zdjęć stereogramu. W ogólnym przypadku uzyskany model stereoskopowy będzie dowolnie położony w przestrzeni, zaś odczytane wysokości punktów względem deski rysunkowej nie będą odpowiadały wysokościom pomierzonym w terenie.

Do pochylenia modelu stereoskopowego konieczne są wysokości przynajmniej trzech punktów dostosowania. Tok postępowania jest następujący: Nastawiamy większą płytkę kontrolną kolejno na te trzy punkty *A*, *B* i *C* (fig. 11). Następnie przyjmu-

Fig. 11.

jemy poziom jednego z punktów np. *A* jako poziom porównawczy i względem tego poziomu redukujemy wysokości punktów pozostałych. Redukcję tę przeprowadzamy oddzielnie dla wysokości pomierzonych w terenie i odczytanych na aeroprojektorze. Przeliczone w skali różnice wysokości (terenowe) odejmujemy od różnic wysokości uzyskanych na aeroprojektorze, otrzymując błędy dostosowania wysokości na przyjętych punktach modelu. Przy pomocy tych błędów wyznaczamy graficznie oś obrotu modelu t. j. prostą poziomą modelu odpowiadającą prostej poziomej w terenie. Oś ta będzie przechodzić przez obrany punkt porównawczy *A*. Drugi punkt tej prostej otrzymamy (w przybliżeniu), łącząc na planie dwa inne punkty *B* i *C* i wykonując kład ich około prostej *BC* na płaszczyznę *ABC*. Punkty modelu w tym kładzie znajdą się na prostopadłych do prostej *BC*, a położenie ich B_0 i C_0 otrzymamy odcinając obliczone (zwykle 10-krotnie zwiększone) błędy z uwzględnieniem ich znaków. Prosta $B_0 C_0$ przecina prostą *BC* w punkcie *D* leżącym na osi obrotu. Oś obrotu uzyskamy przeto łącząc punkt *A* z punktem *D*, będzie to jednocześnie prosta pozioma na terenie i modelu.

Konstrukcja ta nie jest ścisła dlatego, że przedewszystkiem punkty dostosowania modelu i terenu nie leżą na jednej prostej pionowej, powtóre powinniśmy wykonać kład obu prostych (łączących dwa punkty dostosowania) na płaszczyznę poziomą, a te dwie proste (na modelu i na terenie) nie leżą w jednej płaszczyźnie pionowej.

Należałoby wobec tego wyznaczyć oddzielnie prostą poziomą przechodzącą przez punkt *A* na modelu i na terenie, oraz kąty nachylenia płaszczyzn trójkątów *ABC* i *A' B' C'* względem płaszczyzny poziomej. Różnica tych kątów dałaby kąt o który model należy pochylić. (Por. str. 47 i 104 „Zasady zdjęć fotogrametrycznych" autora).

Opisany jednak sposób wymaga zbyt dużo czasu, toteż w praktyce posługujemy się sposobem przybliżonym, który parokrotnie powtarzamy, aby metodą kolejnych przybliżeń zadowolić się takiem pochyleniem, którego błędy dostosowania wysokości mieścić się będą w granicach dopuszczalnych dla błędu wysokości (0,1 mm).

Ażeby model pochylić, należy do prostej poziomej przechodzącej przez punkt *A* wykreślić prostopadłą z jednego z punktów

B lub *C* do przecięcia się z tą prostą w punkcie O_b lub O_c, pomierzyć odległość np. CO_c i obliczyć tangens kąta pochylenia ze wzoru: (fig. 11).

$$\text{tg } v = \frac{\Delta c}{CO_c}.$$

Znając wielkość kąta pochylenia, możemy obliczyć przesunięcie poszczególnych punktów jakie nastąpi, po pochyleniu modelu stereoskopowego o tenże kąt. Przesunięcie to otrzymamy ze wzoru:

$$\text{tg } v = \frac{O_l C}{x}, \text{ zatem } x = \frac{O_l C}{\text{tg } v}.$$

przyczem $O_l C$ równa się odległości środka objektywu lewego projektora od punktu *C*. Wzór ten jest tylko wzorem przybliżonym, gdyż już poprzednio wyznaczony kąt pochylenia nie jest ścisły.

Poprawnie należałoby wyznaczyć rzut środka objektywu na płaszczyznę poziomą przechodzącą przez punkt *C*. Przez ten rzut (punkt *N)* wykreślić prostą równoległą do prostej poziomej, następnie pomierzyć odległość punktu *C* od tej prostej, a ze stosunku tej odległości do wysokości środka objektywu ponad płaszczyznę poziomą *C*, obliczyć tangens kąta γ, jaki tworzy płaszczyzna przechodząca przez oś obrotu (projektora) i punkt *C* z płaszczyzną pionową. Oś obrotu projektora jest to prosta równoległa do prostej poziomej, a przechodząca przez środek objektywu. Ponieważ podczas pochylania modelu punkt *C* opisze koło o promieniu równym odległości punktu *C* od osi obrotu projektora, przeto aby wyznaczyć przesunięcie rzutu punktu po obrocie, należy od kąta γ odjąć kąt pochylenia modelu v (gdy punkt ma być obniżony) i przy pomocy tak poprawionego kąta, obliczyć odległość obniżonego punktu od prostej poziomej przechodzącej przez punkt *N*. Odległość tę należy nanieść na prostopadłej przez punkt *C* do linji poziomej, podobnie jak na fig. 11.

Poprzednio podany przybliżony wzór będzie wystarczający dla metody kolejnych przybliżeń, którą będziemy zawsze stosowali. Wielkość x odmierzamy od rzutu punktu dostosowania na planie na kierunku prostopadłym do osi obrotu. Jeżeli punkt ma być obniżony, to odcinek x należy odmierzyć od punktu ku osi

obrotu, a gdy punkt dostosowania ma być podniesiony, to odcinek x odmierzyć należy w kierunku od osi obrotu.

Przed przystąpieniem do pochylenia modelu, nastawiamy płytki kontrolne na punkty planu, orjentujemy arkusz do punktów modelu i następnie przesuwamy płytki na nowo naniesione przesunięte punkty, przyczem wysokości talerzyków powinny odpowiadać wysokościom punktów dostosowania w terenie. Jeśli wykres został wykonany na desce bezpośrednio pod aeroprojektorem, bez odpinania arkusza, wtedy pierwsza czynność orjentowania arkusza odpada. Teraz możemy przystąpić do pochylenia modelu, pochylając oddzielnie każdy projektor około osi Y-ów i X-ów, tak by punkty dostosowania modelu pokryły się ze znaczkami płytek ustawionych na odpowiadających im przesuniętych punktach dostosowania.

Ponieważ przy tej czynności nie uwzględniliśmy zmiany rzutów podstawy, która z modelem powinna być również pochylona, przeto na punktach kontrolnych, na których usuwano paralaksę pionową ze względu na błędy rzutów podstawy, t.j. 1 i 3 wystąpi paralaksa pionowa, którą należy usunąć. Przy większych pochyleniach wystąpią i inne błędy, przeto model cały należy skontrolować i poprawić.

Opisany nowy sposób pochylania modelu stereoskopowego był z powodzeniem stosowany przy orjentowaniu zdjęć lotniczych w aerokartografie.

Jakkolwiek wydaje się z powyższego opisu, że orjentowanie zdjęć lotniczych wymaga wielkiego nakładu pracy, to jednak przy odpowiedniej wprawie, dostosowanie jednego stereogramu można wykonać w ciągu paru godzin.

Pierwsza metoda orjentowania zdjęć ma tę zaletę, że możemy korzystać z większej ilości punktów dostosowania dla każdej kliszy, które nie leżą w zasięgu stereogramu, ale położone są na poszczególnych kliszach.

Badanie dokładności sytuacji i wysokości punktów wyznaczonych na aeroprojektorze.

Do badań użyto dwu zdjęć lotniczych wykonanych kamerą F-my Aerotopograph o formacie klisz 13/18 cm. Zdjęcia te obejmowały teren o małej różnicy wysokości, na obszarze m. Lwowa. Granice

własności (parcel) niejednakowo wyraźnie odfotografowane, miejscami trudne były do odszukania, przez co jednak samo doświadczenie dostosowane było do różnych warunków, z jakimi należy się liczyć przy tego rodzaju opracowaniach. Na niektórych punktach parkany utrudniały dokładne wyznaczenie ich wysokości.

Na wymienionym obszarze wykonano zdjęcie sytuacyjne metodą biegunową, zaś wysokości poszczególnych punktów obliczono na podstawie niwelacji.

Pracę porównawczą rozpoczęto od opracowania stereogramu na aerokartografie, przyczem skalę opracowania przyjęto 1:5000. Do orjentacji zdjęć lotniczych użyto czterech punktów dostosowania. Po zorjentowaniu stereogramu nastawiono poszczególne punkty granic parcel i odczytywano ich współrzędne przestrzenne na aerokartografie. Sytuację naniesiono na papierze rysunkowym Oprócz punktów, których sytuacja była znana, wyznaczono szereg innych punktów, których współrzędne miały być następnie porównane ze współrzędnemi wyznaczonemi na aeroprojektorze.

Następnie współrzędne sytuacji punktów odczytanych na aerokartografie dostosowano do współrzędnych sytuacji punktów pomierzonych w terenie. W tym celu wybrano dziesięć punktów rozmieszczonych na całym obszarze i przeliczono skręt i przesunięcie obu układów. Przy przeliczeniu tem posługiwano się wzorami prof. Weigla. Obliczenia podano w tabeli I, przyczem

$$d_{sr} = \pm\sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = \pm 0.169 \text{ mm.}$$

Przy pomocy elementów dostosowania przeliczono współrzędne pozostałych punktów, które zestawiono w tabeli końcowej.

Następnie przystąpiono do przefotografowania oryginalnych zdjęć lotniczych w przyrządzie do pomniejszania. Przyrząd okazał się zupełnie dobry i łatwy w użyciu. Naniesione na kalce Kodatrace 5 punktów pomniejszonych znaczków tłowych dostosowano stosunkowo szybko do obrazów odpowiadających punktów kliszy. Początkowo próbowano nanieść punkty na matówce, co nie dało dobrych wyników. Nie można było dobrać tak delikatnego ziarna matówki, aby przez lupę można było widzieć wyraźnie obrazy znaczków na kliszy. Dopiero połączenie kalki z matówką dało zadawalające wyniki.

TABELA I

Punkt	Współrzędne z pomiaru				Q	P	q	p
	W terenie w skali		Na aerokartogr. 1 : 5000					
	Y	X	y	x				
5	5.73	78.66	44.95	44.60	+ 5.304	+ 5.726	— 5.265	+ 5.810
7	31.49	62.00	64.10	68.80	+ 31.064	— 10.934	+ 13.885	+ 30.010
21	25.75	40.25	85.05	61.00	+ 25.324	— 32.684	+ 34.835	+ 22.210
23	— 8.21	20.03	102.15	25.65	— 8.636	— 52.904	+ 51.935	— 13.140
22	4.57	23.33	100.10	38.65	+ 4.144	— 49.604	+ 49.885	— 0.140
29	—19.80	81.70	39.65	19.45	— 20.226	+ 8.766	— 10.565	— 19.340
31	—20.89	93.38	28.00	19.20	— 21.316	+ 20.446	— 22.215	— 19.590
30	—14.61	97.61	24.15	25.90	— 15.036	+ 24.676	— 26.065	— 12.890
2	+19.90	110.86	13.95	61.40	+ 19.474	+ 37.926	— 36.265	+ 22.610
1	—19.67	121.52	0.05	23.25	— 20.096	+ 48.586	— 50.165	— 15.540
[]	+4.26	729.34	502.15	387.90	0.000	0.000	0.000	0.000
:10	+0.426	+ 72.934	+ 50.215	+ 38.790				

$$[Qp] - [Pq] = + 14\ 938.8357 \qquad \operatorname{tg} \varphi_1 = \frac{[Qp] - [Pq]}{[Qq] + [Pp]} = 11.31331$$
$$[Pp] + [Qq] = + 1\ 320.4650$$

$$\varphi_1 = 84^0\ 56'\ 55''$$

$$Y'' = x \sin \varphi_1 + y \cos \varphi_1, \qquad X'' = x \cos \varphi_1 - y \sin \varphi_1.$$

Po przeliczeniu otrzymujemy:

Punkt	Y''	$Y' = Y'' + \eta$	$\Delta y = Y' - Y$	X''	$X' = X'' + \xi$	$\Delta x = X' - X$	d^2	d
5	48.385	+ 5.750	+ 0.020	— 40.848	78.690	+ 0.030	0.001300	0.036
7	74.178	+31.543	+ 0.053	— 57.793	61.745	— 0.255	0.067834	0.260
21	68.252	+25.617	— 0.133	— 79.348	40.190	— 0.060	0.021289	0.146
23	34.545	— 8.090	+ 0.120	— 99.495	20.043	+ 0.013	0.014569	0.121
22	47.315	+ 4.680	+ 0.110	— 96.309	23.229	— 0.101	0.022301	0.149
29	22.865	—19.770	+ 0.030	— 37.783	81.755	+ 0.055	0.003925	0.063
31	21.591	—21.044	— 0.154	— 26.200	93.338	— 0.042	0.025480	0.160
30	27.926	—14.709	— 0.099	— 21.775	97.763	+ 0.153	0.033210	0.182
2	62.390	+19.755	— 0.145	— 8.489	111.049	+ 0.189	0.056746	0.238
1	23.164	—19.471	+ 0.199	+ 1.997	121.535	— 0.015	0.039826	0.200
[ ]	430.611		— 0.001	— 466.043		+ 0.003	0.286480	
:10	43.061			— 46.604			0.028648	

$^1/_{10}\ [Y] = 0.426 \qquad ^1/_{10}\ [X] + 72.934$

$\eta = - 42.635 \qquad \xi = + 119.538$

Kalka posiadała cztery języczki, przy pomocy których przesuwano ją, celem dostosowania nakłutych znaczków do obrazów znaczków na kliszy. Ta wada przyrządu zostanie w przyszłości usunięta i kliszę będzie można przesuwać w dwu prostopadłych do siebie kierunkach. oraz skręcać około środka kliszy. Pomimo tych braków przyrządu, dostosowanie punktów na kalce do obrazów znaczków wykonano bardzo dokładnie.

Następnie w miejsce matówki założono płytę światłoczułą (diapozytywową Geverta) i przy dużej przysłonie objektywu ją naświetlono. Po wywołaniu i utrwaleniu płytę wysuszono w pozycji poziomej.

Po scentrowaniu diapozytywów w aeroprojektorze przystąpiono do orjentowania stereogramu. Podany powyżej pierwszy sposób orjentowania zdjęć lotniczych okazał się niekorzystny. Wymaga on bowiem dużego nakładu pracy, a nie daje dobrych wyników, już choćby z tego powodu, że obserwacja pojedyńczych obrazów jest trudniejsza od obserwacji stereoskopowej. Po pewnych próbach w tym kierunku zdecydowano się na metodę drugą stosowaną powszechnie w autografach.

Metoda ta okazała się bardzo praktyczna i niewymagająca większego nakładu pracy. Można ją wykonać w dwojaki sposób: a) bez użycia barwnych filtrów (anaglifowych) lub b) z filtrami. Drugi sposób (z filtrami) jest praktyczniejszy, gdyż mamy każdej chwili możność skontrolowania nastawień przy pomocy obserwacji stereoskopowej. A ponieważ wystarczy zamienić barwy okularu lewego na prawy, a prawego na lewy, przeto łatwym sposobem dochodzimy do odwrotnego efektu stereoskopowego (pseudoefektu) i możemy położenie znaczka kontrolnego względem terenu skontrolować podwójnie.

Nadanie modelowi skali było na aeroprojektorze nieco kłopotliwsze, niż to ma miejsce w aerokartografie, a to głównie z tego powodu, że przyrząd, nie jest zaopatrzony w podziałki, na których możnaby odczytać rzuty podstawy stereogramu.

Natomiast pochylenie modelu, przy zastosowaniu metody autora, nie przedstawia trudności.

Skalę opracowania przyjęto 1:2500, jako najodpowiedniejszą do przeprowadzenia doświadczenia.

Następnie przystąpiono do nastawiania szeregu punktów pomierzonych w terenie i na aerokartografie. Z pośród tych punktów

TABELA II

Punkt	Współrzędne z pomiaru				Q	P	q	p
	w terenie		na aeroprojektorze					
	w skali 1:5000							
	Y	X	y	x				
6	+ 2,46	72,59	+ 2,69	72,08	+ 8,927	+ 2,884	+ 9,111	+ 2,903
12	+ 20,56	55,80	+20,33	55,39	+27,027	—13,906	+26,751	—13,787
18	+ 1,93	48,65	+ 1,74	48,28	+ 8,397	—21,056	+ 8,161	—20,897
26	— 33,38	33,51	—33,53	33,19	—26,913	—36,196	—27,109	—35,987
29	— 19,80	81,70	—19,60	81,11	—13,333	+11,994	—13,179	+11,933
32	— 29,78	98,04	—29,58	97,37	—23,313	+28,334	—23,159	+28,193
3	+ 12,74	97,65	+13,00	96,82	+19,207	+27,944	+19,421	+27,642
[ ]	—45,27	+487,94	—44,95	484,24	— 0,001	— 0,002	— 0,003	+ 0,001
: 7	— 6,467	+ 69,706	— 6,421	+69,117				

$$b = \frac{-31{,}207601}{6318{,}961430} = -0{,}0049387, \quad a = \frac{6348{,}173943}{6318{,}961430} = +1{,}004623$$

$$\text{tg}\ \varphi_2 = \frac{b}{a} = -0{,}004916 \qquad \varphi_2 = -0^0\ 16'\ 55''$$

$$b = \frac{[Qp] - [Pq]}{[p^2] + [q^2]} \qquad a = \frac{[Pp] + [Qq]}{[p^2] + [q^2]}$$

Po przeliczeniu otrzymujemy:

Punkt	$Y'' = xb + ya$	$Y' = Y'' + dy$	$\Delta y = Y' - Y$	$X'' = xa - yb$	$X' = X'' + dx$	$\Delta x = X' - X$	d^2	d
6	+ 2,346	+ 2,672	+0,212	+72,426	+72,667	+0,077	0,050873	0,253
12	+20,151	+20,477	—0,083	+55,746	+55,987	+0,187	0,041858	0,205
18	+ 1,510	+ 1,836	—0,094	+48,512	+48,753	+0,103	0,019445	0,139
26	—33,849	—33,523	—0,143	+33,177	+33,418	—0,092	0,028915	0,170
29	—20,091	—19,765	+0,035	+81,388	+81,629	—0,071	0,006266	0,079
32	—30,198	—29,872	—0,092	+97,674	+97,915	—0,125	0,024089	0,155
3	+12,582	+12,908	+0,168	+97,332	+97,573	—0,077	0,034153	0,185
[ ]	—47,549		+0,003	+486,255		+0,002	0,205597	
: 7	— 6,793			+ 69,465			0,029371	

$[Y]:7 + 6{,}467$ $\qquad [X]:7 + 69{,}706$

$dy = +0{,}326 \qquad dx = +0{,}241$

$$d_{śr} = \sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = \pm 0{,}171 \text{ mm}$$

TABELA IIIa

Punkt	Współrzędne (skala 1:5000)									
	Pomierzone w terenie		Aerokartograf				Aeroprojektor			
			Pomierzone		Po dostosow.		Pomierzone		Po dostosow.	
	Y	X	y_1	x_1	Y_1	X_1	y_2	x_2	Y_2	X_2
1	—19.67	121.52	0.05	23.25	—19.47	121.53	—19.07	120.52	—19.43	121.22
3	12.74	97.65	26.60	53.40	12.90	97.74	13.00	96.82	12.91	97.57
4	8.95	84.83	39.00	48.45	9.06	84.95	8.87	84.03	8.82	84.70
6	2.46	72.59	50.50	41.00	2.65	72.84	2.69	72.08	2.67	72,67
8	23.24	61.36	63.80	60.55	23.30	61.32	23.34	61.00	23.37	61,26
9	17.31	64.64	60.10	55.00	17.44	64.51	17.39	63.86	17.48	64,48
10	10.83	68.22	55.85	48.90	10.99	68.21	10.84	67.43	10.88	68,04
11	18.63	60.96	63.90	56.00	18.77	60.82	18.56	60.65	18.67	61,26
12	20.56	55.80	69.20	57.50	20.74	55.67	20.33	55,39	20.48	55,99
13	21.24	52.57	72,45	57.75	21.27	52.45	21,08	52.27	21.24	52,86
14	12.79	57.52	66.70	49.95	12.99	57.49	12.65	57,00	12.75	57,57
15	8,05	58.61	65.10	45.15	8.07	58.67	8.26	57.93	8.34	58,48
16	8,32	52.03	72.00	44.90	8.43	51.77	8,49	51.52	8,60	52.04
17	6.17	48.71	75.00	42.45	6.25	48.57	5.91	48.16	6,02	48,91
18	1.93	48.65	74.50	38.15	1.93	48.69	1.74	48.28	1,84	48,75
19	1.55	44.40	78.80	37.35	1.51	44.33	1.56	43.61	1,68	44,06
20	— 1.28	41.79	81.20	34.40	— 1.22	41.68	— 1.25	40,90	— 1,13	41.32
24	—16.60	24.52	97.05	17.60	—16.56	24.41	—16.98	24.44	—16,85	24.71
25	—22.07	27.48	93.70	12.30	—22.13	27.28	—21.94	27.35	—22,18	27,61
26	—33.38	33.51	86.70	1.65	—33.36	33.32	—33.53	33.19	—33,52	33,42
27	—39.20	36.61	83.15	— 3.70	—39,00	36,39	—39.20	36.11	—39,23	36,33
28	—24.09	73.80	47.20	14.50	—24,03	73.80	—23.68	73.48	—23,83	73,94
29	—19.80	81.70	39.65	19.45	—19.77	81.75	—19.60	81.11	—19,76	81,63
32	—29.78	98.04	22.50	11.00	—29.70	98.09	—29.58	97,37	—29,87	97,91
33			14.35	1.90	—39.48	105.41	—39.48	105.59	—39,85	105,12
34			12.25	—19.20	—60.68	105.64	—60.40	105.03	—60,87	105,46
35			46.25	—44.60	—82.99	69.54	—82.60	69.35	—82,98	69,50

TABELA IIIb

Różnice współrzęd.						Wysokości					Punkt
Aerokartograf			Aeroprojektor			teren	a-kart	proj.			
dy_1 mm	dx_1 mm	d_1^2 mm	dy_2 mm	dx_2 mm	d_2^2 mm	W mm	W_1 mm	W_2 mm	dw_1 mm	dw_2 mm	
+0.20	—0.01	0.0401	+0.24	—0.30	0.1476	69.45	69.45	69.49	0.00	+0.04	1
+0.16	0.00	0.0256	+0.17	—0.08	0.0353	69.20	69.10	69.09	—0.10	—0.11	3
+0.11	+0.12	0.0265	—0.13	—0.13	0.0338	69.21	69.20	69.24	—0.01	+0.03	4
+0.19	+0.25	0.0986	+0.21	+0.08	0.0505	69.28	69.35	69.25	+0.07	—0.03	6
+0.06	—0.04	0.0052	+0.13	—0.10	0.0269	68.97	68.95	69.31	—0.02	+0.34	8
+0.13	—0.13	0.0338	+0.17	—0.16	0.0545	69.09	69.10	69.34	+0.01	+0.25	9
+0.16	—0.01	0.0257	+0.05	—0.18	0.0349	69.23	69.20	69.27	—0.03	+0.04	10
+0.14	—0.14	0.0392	+0.04	—0.30	0.0916	69.09	69.05	69.00	—0.04	—0.09	11
+0.13	—0.13	0.0493	—0.09	+0.19	0.0425	69.14	69.00	69.40	—0.14	+0.26	12
+0.03	—0.13	0.0178	0.00	+0.29	0.0841	69.22	69.30	69.22	+0.08	0.00	13
+0.20	—0.03	0.0409	—0.04	+0.05	0.0041	69.26	69.25	69.10	—0.01	—0.16	14
+0.02	+0.06	0.0040	+0.29	—0.13	0.1010	69.32	69.30	69.32	—0.02	0.00	15
+0.11	—0.26	0.0797	+0.28	+0.01	0.0785	69.45	69.50	69.25	+0.05	—0.20	16
+0.08	—0.14	0.0260	—0.15	+0.20	0.0625	69.55	69.60	69.42	+0.05	—0.13	17
0.00	+0.04	0.0016	—0.09	+0.10	0.0181	69.55	69.60	69.41	+0.05	—0.14	18
—0.04	—0.07	0.0065	+0.13	—0.34	0.1325	69.62	69.70	69.34	+0.08	—0.28	19
+0.06	—0.11	0.0157	+0.15	—0.47	0.2434	69.66	69.60	69.45	—0.06	—0.21	20
+0.04	—0.11	0.0137	—0.25	+0.19	0.0986	69.99	70.00	69.96	+0.01	—0.03	24
—0.06	—0.20	0.0436	—0.11	+0.13	0.0290	69.84	70.00	69.81	+0.16	—0.03	25
+0.02	—0.19	0.0365	—0.14	—0.09	0.0277	69.75	69.80	69.67	+0.05	—0.08	26
+0.20	—0.22	0.0884	—0.03	—0.28	0.0793	69.75	69.70	69.55	—0.05	—0.20	27
+0.06	0.00	0.0036	+0.26	+0.14	0.0872	69.45	69.60	69.26	+0.15	—0.19	28
+0.03	+0.05	0.0034	+0.04	—0.07	0.0065	69.44	69.50	69.35	+0.06	—0.09	29
+0.08	+0.05	0.0089	—0.09	—0.13	0.0250	69.55	69.55	69.54	0.00	—0.01	32
			—0.37	—0.29	0.2210		69.70	69.68		—0.02	33
			—0.19	—0.18	0.2895		69.55	69.61		+0.06	34
			+0.01	—0.06	0.0037		69.10	69.16		+0.06	35
		0.7343			2.1093						
	: 24	0.0306		: 27	0.0781			dw^2	0.1188	0.5956	
								: 24	0.0049	0.0220	: 27

$d_1 = \pm\ 0.18$ mm $\qquad d_2 = \pm\ 0.28$ mm

$dw_1 = \pm\ 0.07$ mm $\quad dw_2 = \pm\ 0.15$ mm

wybrano siedem korzystnie rozłożonych na całym obszarze i wyznaczono ich współrzędne prostokątne, ze współrzędnych biegunowych pomierzonych precyzyjnym nanośnikiem biegunowym Coradiego. Układ siedmiu punktów dostosowano do układu punktów pomierzonych w terenie, przyczem dla porównania wyników z aerokartografem przyjęto skalę 1:5000. Wyniki tego dostosowania podane są w tabeli II.

Następnie przeliczono pozostałe punkty. Wyniki tych obliczeń zestawiono w tabeli III, łącznie z wynikami uzyskanemi na aerokartografie.

Przy obliczeniu tabeli II uwzględniano skurcz papieru.

Zestawione w tabeli III błędy położenia punktów, oraz błędy wysokości, świadczą, że uzyskana dokładność może być w pewnych przypadkach zupełnie wystarczającą. Jeżeli nie uzyskano takiej dokładności jak na aerokartografie, to należy to przypisać głównie: 1) małemu wymiarowi kliszy używanej w aeroprojektorze w stosunku do odpowiadającej jej kliszy w aerokartografie i 2) jeszcze nie ukończonej stabilizacji przyrządu względem deski rysynkowej.

Uzyskane jednak wyniki należy uważać za w zupełności zadawalające dla tego typu projektora.

Dr. Inż. Edmund Wilczkiewicz.

Lwów, w maju 1936 r.

SPIS LITERATURY.

1. Wilczkiewicz, E. Zasady zdjęć fotogrametrycznych. Lwów, 1930.
2. Sarnetzky, H. Grundzüge der Luft-und Erdbildmessung, 1928.
3. Hugershoff, R. Photogrammetrie und Luftbildwesen, Springer 1930.
4. Gruber, O. Ferienkurs in Photogrammetrie, Witwer, 1930.
5. Gast, P. Vorlesungen über Photogrammetrie, Barth, 1930.
6. Baeschlin, Zeller. Lehrbuch der Stereophotogrammetrie, Füssli, 1934.
7. Abdulach, Ch. Notion de Photogrammetrie, Baillière, 1934.
8. Hay, A. Sehen und Messen, Deuticke, 1921.
9. Gruber, O. Einfache und Doppelpunkteinschaltung im Raum, Jena, 1924
10. Feyer. Die geometrischen Zusammenhänge der Photogrammetrie. Bildmessung und Luftbildwesen (B. u. L.) 1927.
11. Cassinis, Aerophotogrammetrie in Italien, B. u. L. 1929.
12. Finsterwalder, R. Der unregelmässige und systematische Fehler der räumlichen Doppelpunkteinschaltung und Aerotriangulation B. u. L. 1933.

13. Gruber, O. Neuerungen im Photogrammetrischen Instrumentenbau. B. u. L. 1933.

14. Brucklacher, W. Der Aeroprojektor Multiplex und seine Verwendung für die Herstellung topographischer Karte. B. u. L. 1934.

15. Gruber, O. u. Burkhardt, R. Der Aeroprojektor Multiplex als Anschauungs- und Übungsgerät im photogrammetrischen Unterricht. B. u. L. 1936.

16. Piątkiewicz B. Z dziedziny nowości, Przegląd fotogrametryczny Nr 9 — 10, 1934.

Opracowanie zdjęć fotogrametrycznych wykonanych w czasie Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergen w roku 1934-ym.

Die Aus wertung der während der polnischen Spitzbergen expedition im Jahre 1934 durchgeführten stereophotogrammetrischen Aufnahmen. — Die stereophotogrammetrischen terrestrischen Aufnahmen basieren auf einer eigenen, an die norwegische, vom Jahre 1918 und 1920, angeschlossenen Triangulation. Der mittlere Fehler der Standpunktkoordinaten beträgt ± 1,00 M. Die autogrammetrische Auswertung der stereophotogrametrischen Aufnahmen wurde im Militär-Geographischen Institute in Warszawa, im Hugershoffschen Aurokartograph durchgeführt. Der mittlere Fehler der autogrammetrischen Auswertung der Schichtlinien in den Gebirgspartien liegt in den graphischen Genauigkeitsgrenzen und überschreitet niemals ± 0,2 MM. Die Gletscherformen wurden schematisch auf Grund der auf den Gletschern gemessenen Kontroll-und Passpunkten gezeichnet. Die vom Major A. R. Zawadzki bearbeitete photogrammetrische Karte des aufgenomenen Geländes wurde im Jahre 1934, vom Militär-Geographischen Institute in Warszawa herausgegeben. Die Ergebnisse der Arbeit bestätigen die Anwendbarkeit der stereophotogrammetrischen terrestrischen Methode auch in den schwer zugänglichen Polar-Gebieten und in den dortigen äusserst ungünstigen Klima-Verhältnissen.

Jednem z podstawowych zadań Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergen (czerwiec — wrzesień 1934 r.) było wykonanie pomiarów triangulacyjnych i fotogrametrycznych, celem opracowania mapy zdjętego obszaru. Mapa ta w pierwszej linji miała służyć, jako podkład dla równocześnie przeprowadzanych studjów geologicznych na tym obszarze, pozatem miała przyczynić się do

Zdjęcia ze stanowiska lewego.

Zdjęcia ze stanowiska prawego.

zmniejszenia, w drobnym chociażby zakresie, białej plamy na mapie świata.

Wielkość opracowanego obszaru całkowicie uzależniona została od warunków terenowych, atmosferycznych i ogólnych warunków pracy. Dla wykonania pomiarów związanych z opracowaniem mapy na terenie pracy Polskiej Wyprawy na Spitsbergen w r. 1934-ym delegowany został z Wojskowego Instytutu Geograficznego mjr. S. Zagrajski do prac triangulacyjnych i autor do prac fotogrametrycznych.

Sposób przeprowadzenia prac pomiarowych w terenie został szczegółowo przedstawiony w „Wiadomościach Służby Geograficznej" (zeszyt 3 — 4 z 1935 r.) w artykule p. t.: „Prace geodezyjne Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergen w 1934 r.", pozatem w „Przeglądzie Fotogrametrycznym" (zeszyt 3 z 1934 r.) przedstawił autor przeprowadzone prace fotogrametryczne w artykule p. t. „Levers photogrammétriques effectués par l'Expédition Polonaise au Spitsberg dans la période du 21.VI au 29.VIII.1934".

W artykule niniejszym przedstawię więc ogólnie tylko prace przeprowadzone w terenie, a następnie przejdę do sposobu opracowania ich i do otrzymanych wyników.

Wszystkie prace pomiarowe, przez nas wykonane, zostały oparte na triangulacji, przeprowadzonej przez wyprawy norweskie w latach 1918 i 1920. Prace triangulacyjne wykonane w czasie polskiej wyprawy objęły obszar około 300 km kw, na których zastabilizowano i pomierzono 16 punktów triangulacyjnych. Prace fotogrametryczne zaś objęły ten sam obszar na zdjęciach naziemnych wykonanych z 22 stanowisk, dowiązanych do triangulacji Spitsbergenu. Prócz tego wykonano z 1 stanowiska zdjęcia naziemne czoła lodowca Nathorst we fjordzie Van Keulen, celem ustalenia granicy stałego cofania się tego lodowca, oraz z 1 stanowiska przeprowadzono zdjęcia północnego wybrzeża fjordu Van Keulen dla celów geologicznych.

Pozatem autor wykonał szereg zdjęć pojedynczych dla celów geologicznych, glacjologicznych i krajoznawczych. Wszystkie zdjęcia wykonane zostały kamerą fotogrametryczną Zeiss'a 13 × 18 cm, f : 193,42 mm, otrzymaną z Wojskowego Instytutu Geograficznego.

Dla zorjentowania się w czasie naświetlania zdjęć i celem przeprowadzenia stałej kontroli naświetlania tak różnego od naszych warunków, geograficznych wywołano w terenie 40 zdjęć t. j. około

10 % zdjęć wykonanych. Praca ta przeprowadzona w bardzo ciężkich warunkach laboratoryjnych (brak ciemni, wytapianie wody ze śniegu, duży format klisz) wynagrodziła trud, gdyż ani jedno zdjęcie nie zostało zepsute, mimo że czas naświetlania wahał się od 3 do 90^s.

Wykorzystanie i opracowanie zdjęć fotogrametrycznych nastąpiło natychmiast po powrocie do kraju. Wywołano więc pozostałe zdjęcia i uporządkowano je, oraz przystąpiono do obliczeń spółrzędnych 16 punktów triangulacyjnych, 24 stanowisk fotogrametrycznych i 56 punktów kontrolnych.

Autogrametryczne opracowanie zdjęć stereoskopowych naziemnych zostało przeprowadzone na posiadanym przez W. I. G. aerokartografie Hugershoff'a. Przyrząd ten, dzięki specjalnie skonstruowanym na nasze życzenie przez firmę Zeiss kamerom zastępczym, umożliwia również wykorzystanie zdjęć naziemnych wykonanych kamerą fotogrametryczną Zeissa.

Jednak dla zwiększenia dokładności wykorzystania tych zdjęć trzeba było, prócz 4 punktów kontrolnych wymaganych dla opracowania zdjęć naziemnych z jednego stanowiska, dodatkowo pomierzyć na stereokomparatorze Zeiss'a 1 — 2 punktów kontrolnych na każdy stereogram. Dzięki pomiarowi tych punktów stwierdzono, że dokładność zdjęć fotogrametrycznych wykonanych w czasie wyprawy zupełnie odpowiada dokładności otrzymanej w warunkach normalnych w kraju.

Autogrametryczne opracowanie zdjęć naziemnych zostało przeprowadzone w bardzo szybkim czasie w W. I. G. Znaczna część zdjętego obszaru, bo odcinek obejmujący około 60 km kw został nawet przedstawiony już w listopadzie 1934 r. na Międzynarodowej Wystawie Fotogrametrycznej w Paryżu wzbudzając żywe zainteresowanie fachowców ze względu na organizację pracy i szybkość wykonania jej.

Całość została autogrametrycznie opracowana w końcu marca 1935 r. poczem nastąpiło opracowanie mapy. Jako skalę przyjęto 1:50.000, w której też są opracowane przez Norwegów obszary sąsiadujące z obszarem naszym od strony północnej i zachodniej.

Główną uwagę zwrócono na dokładne przedstawienie form terenu, szczytów i pasm górskich. Przy odstępie warstwic co 50 m płaskie lodowce zostały przedstawione raczej schematycznie, jako wciąż zmieniające swoje ukształtowanie.

Dla przedstawienia form terenu przyjęto dwa rodzaje warstwic: linje ciągłe dla skał i kropkowane dla lodowców i partyj śnieżnych, prócz tego nieliczne miejsca nieobjęte zdjęciami (martwe pola) przedstawiono warstwicami kreskowanemi, celem dokładnego i przejrzystego przedstawienia stopnia dokładności na każdym odcinku.

Sprawdzenie dokładności mapy, przeprowadzone na obszarze przez nas opracowanym metodę fotogrametrji dwuobrazowej, wykazało lepsze wyniki niż na obszarze sąsiednim, opracowanym w ubiegłych latach (1918, 1920) przez wyprawy norweskie na podstawie zdjęć fotogrametrycznych pojedyńczych. Jest to zrozumiałe ze względu na wyższość metody dwuobrazowej (stereoskopowej) w której dawniejsze żmudne opracowywanie punktowe zostało zastąpione opracowaniem autogrametrycznem. Ogólnie jednak biorąc dokładność mapy opracowanego obszaru nawet na stykach (szczególnie wzdłuż granic) mieści się całkowicie w skali mapy i nie przekracza graficznej dokładności $\pm$ 0,2 mm, co dla ciężkich polarnych warunków pracy jest zupełnie wystarczającą dokładnością nawet w porównaniu z największą osiągalną dokładnością $\pm$ 0,1 mm w warunkach normalnych.

Wysokości zaś punktów triangulacyjnych, stanowisk fotogrametrycznych i punktów kontrolnych są obliczone i podane z dokładnością do 1 m. Dokładność ta nawet dla normalnych warunków pracy w tej skali (1: 50.000) jest zupełnie zadowalniająca.

Pasma górskie, lodowce i szczyty znajdujące się na obszarze całkowicie opracowanym przez Polską Wyprawę Polarną w r. 1934, otrzymały za zgodą władz norweskich nazwy polskie.

Główne pasmo gór, znajdujących się w centrum naszych prac, o powierzchni przeszło 100 km kw, a więc równe połowie naszych Tatr, otrzymało nazwę Gór Piłsudskiego na cześć Wskrzesiciela i Twórcy Polski Odrodzonej.

Mapa opracowana przez autora została wydana przez Wojsk. Instytut Geogr. w 1935 r. w dwuch kolorach: czarnym i czerwonym. Kolor czarny obejmuje opracowanie na podstawie zdjęć fotogrametrycznych naszych, które dołączono do opracowania norweskiego, przedstawionego w kolorze czerwonym.

Opis mapy podany został w języku polskim i angielskim, treść wewnętrzna zaś w języku angielskim, przyjętym ogólnie dla opracowań tego rodzaju.

Opracowanie tej mapy na podstawie zdjęć fotogrametrycznych w tak krótkim czasie i z taką dokładnością wykazuje raz jeszcze niezbicie o wyższości metod fotogrametrycznych, które nawet w terenach trudno, lub wcale niedostępnych są jedynemi do zastosowania.

Wyniki prac pomiarowych przeprowadzonych w czasie Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergenie w 1934 r. mówią wymownie o naszym dorobku i możliwościach fachowych nawet w dziedzinie tak nawskroś nowoczesnej, jaką jest fotogrametrja.

Mjr. A. R. Zawadzki

VI-y Doroczny Zjazd Polskiego T-wa Fotogrametrycznego.

Dnia 14 marca 1936 r. w Politechnice Warszawskiej, odbył się pod przewodnictwem Prof. Dr. K. Weigla VI-y zkolei Zjazd Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego na którem wygłosili referaty:

Prof. T. Gutkowski p. t.: „Nowy sposób badania wydajności zastrzasków", oraz

Mjr. A. Zawadzki p. t. „Opracowanie zdjęć fotogrametrycznych wykonanych w czasie Polskiej Wyprawy Polarnej na Spitsbergen w roku 1934-ym".

Po referatach odbyło się Walne Zgromadzenie, na którem, zgodnie z § 18-ym statutu P.T.F., przeprowadzono wybory Władz Towarzystwa. Dotychczasowy Zarząd pozostał w prawie że niezmienionym składzie. Na miejsce Inż. T. Szymańskiego, który z Zarządu ustąpił, wybrano Kpt. J. Rösslera. Skład Komisji Rewizyjnej pozostał bez zmian.

Sprawozdanie Kasowe Polskiego T-wa Fotogrametrycznego za rok 1935

Przychód	Zł	Gr	Rozchód	Zł	Gr
Saldo na 1.I 1935 r.	904	32	Sekretarjat.	55	16
Składki członków	569	50	Wydatki skarbika	10	—
Wpisowe	2	—	Wykaz kont czekowych. . .	3	—
Prenumerata „Przegl. Fotogr.".	29	60	Składka do M T.F. za 35 r. .	126	36
Ogłoszenia w „Przegl.Fotogr".	494	80	Druk „Przegl. Fotogr." . . .	538	14
Prenumerata czasopism i kiążki zagraniczne	48	10	Prenumerata czasopism i książki zagraniczne	234	03
Zwrot Min. Kom. za udział w wystawie	131	20	Opłaty manipulacyjne P. K. O.	—	40
			Razem.	967	09
Odsetki P. K. O.	1	42	Saldo na 1.I.1936 r.	1217	64
Razem.	2184	73	Razem.	2184	73

Skarbnik Polskiego T-wa Fotogrametrycznego
T. Herfurt, ppłk.

Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny w r. 1938-ym.

Jak wiadomo, najbliższy Międzynarodowy Kongres Fotogrametryczny odbędzie się w Rzymie w r. 1938-ym. Dnia 31.III b. r. Zarząd M. T. F. wydał okólnik z którego dowiadujemy się o podziale poszczególnych Komisyj między Krajowe T-wa Fotogrametryczne, a mianowicie:

Komisja	Prezydjum	V-Przewodniczący
1. Terrofotogrametrja	Szwajcarja	Hiszpanja
2. Zdjęcia lotnicze	Stany Zjednoczone A.P.	Finlandja
3. Prace przygotowawcze do opracowania zdjęć (Wyznaczanie fotopunktów, aerotriangulacja)	Hollandja	Norwegja
4. Opracowanie zdjęć lotniczych	Niemcy	Łotwa
5. Różne zastosowania	Austrja	Czechosłowacja
6. Pomiary roentg. i zdjęcia zbliska	Francja	Danja
7. Ekonomja i organizacja	Włochy	Belgja
8. Szkolnictwo i bibljografja	Węgry	Polska

Zmiany w Liście Członków P. T. F.

(Podanej w Nr 13—14 Przegl. Fotogr.).

Dnia 1.VI.1936 r. zmarł ś. p. Inż. Kazimierz Pirgo.

Zmienili miejsce zamieszkania:

1. Szymański Tadeusz, inż. — obecny adres: Warszawa, Piusa XI 5, m. 3.
2. Wojciechowski Kazimierz, inż.—obecny adres: Łódź, Narutowicza 24, m. 5.

Przegląd Piśmiennictwa.

Krajowe.

Pomiary i plany zabudowania miast. — Inż. L. Tomaszewski. Biul. Urbanistyczny 1936. Nr 1. Autor omawia szczegółowo kwestje prawne i techniczne dotyczące sporządzania planów pomiarowych, niezbędnych jako podkład dla planu zabudowania. Kilka rozdziałów poświęconych jest zdjęciom lotniczym i planom na ich podstawie opracowanym, z podaniem dokładnych kosztów tego rodzaju prac.

Zagraniczne.

Bildmessung und Luftbildwesen. 1936. Zeszyt 1.

Mały autograf firmy „Zeiss-Aerotopograph" i jego zastosowanie. — R. Hugershoff.

Układanie programu wykonania zdjęć pionowych — Dr. Inż. Traenkle.

O wzajemnem zestrajaniu zdjęć nachylonych. — W. Block.

Aeroprojektor „Multiplex" jako przyrząd szkolny przy nauczaniu fotogrametrji. — O. v. Gruber i R. Burkhardt.

Pomiary na zdjęciach roentgenologicznych. — Dr. H. Köhnle.

Wystawa fotogrametryczna w Jenie. — Dr. Inż. Ewald.

Rivista del Catasto e dei Servici Tecnici Erariali. 1936. Nr 1.

O uzupełnianiu planów danemi wysokościowemi przy pomocy metod fotogrametrycznych. — Dr. Inż. P. Belfiore.

Graficzne rozwiązanie wcięcia wstecz w przestrzeni. — Prof. Dr. M. Piazzolla-Beloch.

Nr 2.

Wygląd i kształt terenu objętego zdjęciem lotniczem. — Dr. Inż. P. Belfiore.

Redaktor: inż. M. Brunon Piasecki.

Telefon 978-90. Konto P. K. O. 154-552.

Druk „Zgoda" J. Klimczak i S-ka. Warszawa, Zielna 47. Tel. 619-57.